

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

COMMUNICATION OF
INTERNATIONAL APPLICATIONS

(PCT Article 20)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

Commissioner
US Department of Commerce
United States Patent and Trademark
Office, PCT
2011 South Clark Place Room
CP2/5C24
Arlington, VA 22202
ETATS-UNIS D'AMERIQUE
in its capacity as designated Office

Date of mailing:

08 October 2001 (08.10.01)

The International Bureau transmits herewith copies of the international applications having the following international application numbers and international publication numbers:

International application no.:

PCT/JP01/02795

International publication no.:

The International Bureau of WIPO
34, chemin des Colombettes
1211 Geneva 20, Switzerland

Facsimile No.: (41-22) 740.14.35

Authorized officer:

J. Zahra
Telephone No.: (41-22) 338.83.38

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

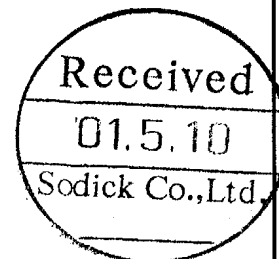
NOTIFICATION OF RECEIPT OF
RECORD COPY

(PCT Rule 24.2(a))

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

TAJIMA, Satoru
c/o Sodick Co., Ltd.
78, Nagaya, Sakai-cho
Sakai-gun, Fukui 919-0598
JAPON



| | |
|---|--|
| Date of mailing (day/month/year) 26 April 2001 (26.04.01) | IMPORTANT NOTIFICATION |
| Applicant's or agent's file reference 5-599WO | International application No. PCT/JP01/02795 |

The applicant is hereby notified that the International Bureau has received the record copy of the international application as detailed below.

Name(s) of the applicant(s) and State(s) for which they are applicants:

TAJIMA, Satoru (all designated States)

International filing date : 30 March 2001 (30.03.01)
 Priority date(s) claimed : 30 March 2000 (30.03.00)
 Date of receipt of the record copy
 by the International Bureau : 17 April 2001 (17.04.01)
 List of designated Offices :

National :US

ATTENTION

The applicant should carefully check the data appearing in this Notification. In case of any discrepancy between these data and the indications in the international application, the applicant should immediately inform the International Bureau.

In addition, the applicant's attention is drawn to the information contained in the Annex, relating to:

- ☒ time limits for entry into the national phase
☒ confirmation of precautionary designations
☐ requirements regarding priority documents

A copy of this Notification is being sent to the receiving Office and to the International Searching Authority.

The International Bureau of WIPO
34, chemin des Colombettes
1211 Geneva 20, Switzerland

Facsimile No. (41-22) 740.14.35

Authorized officer:

Shinji IGARASHI

Telephone No. (41-22) 338.83.38

INFORMATION ON TIME LIMITS FOR ENTERING THE NATIONAL PHASE

The applicant is reminded that the "national phase" must be entered before each of the designated Offices indicated in the Notification of Receipt of Record Copy (Form PCT/IB/301) by paying national fees and furnishing translations, as prescribed by the applicable national laws.

The time limit for performing these procedural acts is **20 MONTHS** from the priority date or, for those designated States which the applicant elects in a demand for international preliminary examination or in a later election, **30 MONTHS** from the priority date, provided that the election is made before the expiration of 19 months from the priority date. Some designated (or elected) Offices have fixed time limits which expire even later than 20 or 30 months from the priority date. In other Offices an extension of time or grace period, in some cases upon payment of an additional fee, is available.

In addition to these procedural acts, the applicant may also have to comply with other special requirements applicable in certain Offices. **It is the applicant's responsibility** to ensure that the necessary steps to enter the national phase are taken in a timely fashion. Most designated Offices do not issue reminders to applicants in connection with the entry into the national phase.

For detailed information about the procedural acts to be performed to enter the national phase before each designated Office, the applicable time limits and possible extensions of time or grace periods, and any other requirements, see the relevant Chapters of Volume II of the PCT Applicant's Guide. Information about the requirements for filing a demand for international preliminary examination is set out in Chapter IX of Volume I of the PCT Applicant's Guide.

GR and ES became bound by PCT Chapter II on 7 September 1996 and 6 September 1997, respectively, and may, therefore, be elected in a demand or a later election filed on or after 7 September 1996 and 6 September 1997, respectively, regardless of the filing date of the international application. (See second paragraph above.)

Note that only an applicant who is a national or resident of a PCT Contracting State which is bound by Chapter II has the right to file a demand for international preliminary examination.

CONFIRMATION OF PRECAUTIONARY DESIGNATIONS

This notification lists only specific designations made under Rule 4.9(a) in the request. It is important to check that these designations are correct. Errors in designations can be corrected where precautionary designations have been made under Rule 4.9(b). The applicant is hereby reminded that any precautionary designations may be confirmed according to Rule 4.9(c) before the expiration of 15 months from the priority date. If it is not confirmed, it will automatically be regarded as withdrawn by the applicant. There will be no reminder and no invitation. Confirmation of a designation consists of the filing of a notice specifying the designated State concerned (with an indication of the kind of protection or treatment desired) and the payment of the designation and confirmation fees. Confirmation must reach the receiving Office within the 15-month time limit.

REQUIREMENTS REGARDING PRIORITY DOCUMENTS

For applicants who have not yet complied with the requirements regarding priority documents, the following is recalled.

Where the priority of an earlier national, regional or international application is claimed, the applicant must submit a copy of the said earlier application, certified by the authority with which it was filed ("the priority document") to the receiving Office (which will transmit it to the International Bureau) or directly to the International Bureau, before the expiration of 16 months from the priority date, provided that any such priority document may still be submitted to the International Bureau before that date of international publication of the international application, in which case that document will be considered to have been received by the International Bureau on the last day of the 16-month time limit (Rule 17.1(a)).

Where the priority document is issued by the receiving Office, the applicant may, instead of submitting the priority document, request the receiving Office to prepare and transmit the priority document to the International Bureau. Such request must be made before the expiration of the 16-month time limit and may be subjected by the receiving Office to the payment of a fee (Rule 17.1(b)).

If the priority document concerned is not submitted to the International Bureau or if the request to the receiving Office to prepare and transmit the priority document has not been made (and the corresponding fee, if any, paid) within the applicable time limit indicated under the preceding paragraphs, any designated State may disregard the priority claim, provided that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.

Where several priorities are claimed, the priority date to be considered for the purposes of computing the 16-month time limit is the filing date of the earliest application whose priority is claimed.

特 許 協 力 条 約

PCT

国際調査報告

(法8条、法施行規則第40、41条)
[PCT18条、PCT規則43、44]

| | | | |
|---------------------------|---|-------------------------|--|
| 出願人又は代理人 の書類記号 5-599WO | 今後の手続きについては、国際調査報告の送付通知様式(PCT/ISA/220) 及び下記5を参照すること。 | | |
| 国際出願番号 PCT/JPO1/02795 | 国際出願日 (日.月.年) 30.03.01 | 優先日 (日.月.年) 30.03.00 | |
| 出願人(氏名又は名称) 田 島 知 | | | |

国際調査機関が作成したこの国際調査報告を法施行規則第41条(PCT18条)の規定に従い出願人に送付する。
この写しは国際事務局にも送付される。

この国際調査報告は、全部で 3 ページである。

☐ この調査報告に引用された先行技術文献の写しも添付されている。

1. 国際調査報告の基礎

a. 言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願がされたものに基づき国際調査を行った。

☐ この国際調査機関に提出された国際出願の翻訳文に基づき国際調査を行った。

b. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際調査を行った。

☐ この国際出願に含まれる書面による配列表

☐ この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出された書面による配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった。

☐ 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記録した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

2. ☐ 請求の範囲の一部の調査ができない(第I欄参照)。

3. ☐ 発明の単一性が欠如している(第II欄参照)。

4. 発明の名称は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 次に示すように国際調査機関が作成した。

5. 要約は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 第III欄に示されているように、法施行規則第47条(PCT規則38.2(b))の規定により国際調査機関が作成した。出願人は、この国際調査報告の発送の日から1カ月以内にこの国際調査機関に意見を提出することができる。

6. 要約書とともに公表される図は、

第 4 図とする。 ☒ 出願人が示したとおりである。

☐ なし

☐ 出願人は図を示さなかった。

☐ 本図は発明の特徴を一層よく表している。

様式PCT/ISA/210(第1ページ)(1998年7月)

国際調査報告

国際出願番号

T/JPO1/02795

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
Int. Cl⁷ H02K41/035

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ H02K41/00-41/035
H02K33/00-33/18
H02K9/00-9/28

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1995年
日本国公開実用新案公報 1971-2001年
日本国実用新案登録公報 1996-2001年
日本国登録実用新案公報 1994-2001年

国際調査で利用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

| 引用文献の カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示 | 関連する 請求の範囲の番号 |
|-----------------|---|------------------|
| Y | JP, 11-206099, A (ミノルタ株式会社), 30. 7月. 1999 (30. 07. 99), 図11 (ファミリーなし) | 1-3 |
| Y | JP, 48-68706, U (三菱電機株式会社), 31. 8月. 1973 (31. 08. 73), 第2図 (ファミリーなし) | 1-3 |
| Y | JP, 10-323012, A (株式会社安川電機), 4. 12月. 1998 (04. 12. 98), 図1 (ファミリーなし) | 1-3 |

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

20. 06. 01

国際調査報告の発送日

03.07.01

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

牧 初

3V

9064

電話番号 03-3581-1101 内線 3358

様式PCT/ISA/210 (第2ページ) (1998年7月)

国際調査報告

国際出願番号

T/J P 0 1 / 0 2 7 9 5

| C (続き) 関連すると認められる文献 | | |
|---------------------|--|------------------|
| 引用文献の カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示 | 関連する 請求の範囲の番号 |
| A | J P, 1-194847, A (株式会社安川電機製作所), 4. 8月. 1989 (04. 08. 89), 第2図 (ファミリーなし) | 1-3 |
| A | J P, 61-10078, U (株式会社日立製作所), 21. 1月. 1986 (21. 01. 86), 第3図 (ファミリーなし) | 1-3 |
| E A | J P, 2001-128438, A (株式会社ソディック), 11. 5月. 2001 (11. 05. 01), 図3、4 (ファミリーなし) | 1-3 |

US

特 許 協 力 条 約

PCT

国際調査報告

(法8条、法施行規則第40、41条)
[PCT18条、PCT規則43、44]

| | | |
|---------------------------|---|-------------------------|
| 出願人又は代理人 の書類記号 5-599WO | 今後の手続きについては、国際調査報告の送付通知様式(PCT/ISA/220) 及び下記5を参照すること。 | |
| 国際出願番号 PCT/JPO1/02795 | 国際出願日 (日.月.年) 30.03.01 | 優先日 (日.月.年) 30.03.00 |
| 出願人(氏名又は名称) 田嶋 知 | | |

国際調査機関が作成したこの国際調査報告を法施行規則第41条(PCT18条)の規定に従い出願人に送付する。
この写しは国際事務局にも送付される。

この国際調査報告は、全部で 3 ページである。

☐ この調査報告に引用された先行技術文献の写しも添付されている。

1. 国際調査報告の基礎

a. 言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願がされたものに基づき国際調査を行った。

☐ この国際調査機関に提出された国際出願の翻訳文に基づき国際調査を行った。

b. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際調査を行った。

☐ この国際出願に含まれる書面による配列表

☐ この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出された書面による配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった。

☐ 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記録した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

2. ☐ 請求の範囲の一部の調査ができない(第I欄参照)。

3. ☐ 発明の単一性が欠如している(第II欄参照)。

4. 発明の名称は

☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 次に示すように国際調査機関が作成した。

5. 要約は

☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 第III欄に示されているように、法施行規則第47条(PCT規則38.2(b))の規定により国際調査機関が作成した。出願人は、この国際調査報告の発送の日から1カ月以内にこの国際調査機関に意見を提出することができる。

6. 要約書とともに公表される図は、

第 4 図とする。☒ 出願人が示したとおりである。

☐ なし

☐ 出願人は図を示さなかった。

☐ 本図は発明の特徴を一層よく表している。

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
Int. Cl⁷ H02K41/035

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ H02K41/00-41/035
H02K33/00-33/18
H02K9/00-9/28

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1995年
日本国公開実用新案公報 1971-2001年
日本国実用新案登録公報 1996-2001年
日本国登録実用新案公報 1994-2001年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

| 引用文献の カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示 | 関連する 請求の範囲の番号 |
|-----------------|--|------------------|
| Y | J P, 11-206099, A (ミノルタ株式会社), 30. 7月. 1999 (30. 07. 99), 図11 (ファミリーなし) | 1-3 |
| Y | J P, 48-68706, U (三菱電機株式会社), 31. 8月. 1973 (31. 08. 73), 第2図 (ファミリーなし) | 1-3 |
| Y | J P, 10-323012, A (株式会社安川電機), 4. 12月. 1998 (04. 12. 98), 図1 (ファミリーなし) | 1-3 |

☒ C欄の続きにも文献が列举されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

20. 06. 01

国際調査報告の発送日

03.07.01

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

牧 初

3 V

9064

電話番号 03-3581-1101 内線 3358

C (続き) . 関連すると認められる文献

| 引用文献の カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示 | 関連する 請求の範囲の番号 |
|-----------------|--|------------------|
| A | J P, 1-194847, A (株式会社安川電機製作所), 4. 8月. 1989 (04. 08. 89), 第2図 (ファミリーなし) | 1-3 |
| A | J P, 61-10078, U (株式会社日立製作所), 21. 1月. 1986 (21. 01. 86), 第3図 (ファミリーなし) | 1-3 |
| EA | J P, 2001-128438, A (株式会社ソディック), 11. 5月. 2001 (11. 05. 01), 図3、4 (ファミリーなし) | 1-3 |

記録原本

1/3

特許協力条約に基づく国際出願願書

5-599W0


原本（出願用） - 印刷日時 2001年03月30日（30.03.2001）金曜日 13時52分35秒

| | | |
|--------|---|---|
| 0 | 受理官庁記入欄 国際出願番号. | PCT/JP01/02795 |
| 0-1 | | |
| 0-2 | 国際出願日 | 30.03.01 |
| 0-3 | (受付印) | PCT International Application 日本国特許庁 |
| 0-4 | 様式-PCT/RO/101 この特許協力条約に基づく国際出願願書は、 右記によって作成された。 | PCT-EASY Version 2.91 (updated 01.01.2001) |
| 0-4-1 | | |
| 0-5 | 申立て 出願人は、この国際出願が特許協力条約に従って処理されることを請求する。 | |
| 0-6 | 出願人によって指定された受理官庁 | 日本国特許庁 (RO/JP) |
| 0-7 | 出願人又は代理人の書類記号 | 5-599W0 |
| I | 発明の名称 | リニア直流モータ |
| II | 出願人 | 出願人及び発明者である (applicant and inventor) |
| II-1 | この欄に記載した者は | すべての指定国 (all designated States) |
| II-2 | 右の指定国についての出願人である。 | |
| II-4ja | 氏名(姓名) | 田嶋 知 |
| II-4en | Name (LAST, First) | TAJIMA, Satoru |
| II-5ja | あて名: | 919-0598 日本国 福井県 坂井郡 坂井町長屋 7 8 株式会社ソディック内 |
| II-5en | Address: | c/o Sodick Co., Ltd., 78, Nagaya, Sakai-cho, Sakai-gun, Fukui 919-0598 Japan |
| II-6 | 国籍(国名) | 日本国 JP |
| II-7 | 住所(国名) | 日本国 JP |
| II-8 | 電話番号 | 045-941-9944 |
| II-9 | ファクシミリ番号 | 045-942-9944 |
| II-10 | 電子メール | patent@sodick.co.jp |
| V | 国の指定 | |
| V-1 | 広域特許 (他の種類の保護又は取扱いを求める場合には括弧内に記載する。) | -- |
| V-2 | 国内特許 (他の種類の保護又は取扱いを求める場合には括弧内に記載する。) | US |

特許協力条約に基づく国際出願願書

5-599W0

原本(出願用) - 印刷日時 2001年03月27日 (27.03.2001) 火曜日 16時48分18秒

| | | |
|---------|---|---|
| V-5 | 指定の確認の宣言 出願人は、上記の指定に加えて、規則4.9(b)の規定に基づき、特許協力条約のもとで認められる他の全ての国の指定を行う。ただし、V-6欄に示した国の指定を除く。出願人は、これらの追加される指定が確認を条件としていること、並びに優先日から15月が経過する前にその確認がなされない指定は、この期間の経過時に、出願人によって取り下げられたものとみなされることを宣言する。 | |
| V-6 | 指定の確認から除かれる国 | なし (NONE) |
| VI-1 | 先の国内出願に基づく優先権主張 | |
| VI-1-1 | 先の出願日 | 2000年03月30日 (30.03.2000) |
| VI-1-2 | 先の出願番号 | 2000年特許願第097865 |
| VI-1-3 | 国名 | 日本国 JP |
| VII-1 | 特定された国際調査機関 (ISA) | 日本国特許庁 (ISA/JP) |
| VIII | 照合欄 | 用紙の枚数 |
| VIII-1 | 願書 | 3 |
| VIII-2 | 明細書 | 6 |
| VIII-3 | 請求の範囲 | 1 |
| VIII-4 | 要約 | 1 |
| VIII-5 | 図面 | 7 |
| VIII-7 | 合計 | 18 |
| VIII-8 | 添付書類 | 添付 |
| VIII-12 | 手数料計算用紙 | ✓ |
| VIII-16 | 優先権証明書 | 優先権証明書 VI-1 |
| VIII-17 | PCT-EASYディスク | - |
| VIII-17 | その他 | 納付する手数料に相当する特許印紙を貼付した書面 |
| VIII-17 | その他 | 国際事務局への口座への振込みを証明する書面 |
| VIII-18 | 要約書とともに提示する図の番号 | 4 |
| VIII-19 | 国際出願の使用言語名: | 日本語 (Japanese) |
| IX-1 | 提出者の記名押印 | |
| IX-1-1 | 氏名(姓名) | 田 寛 知  |
| 受理官庁記入欄 | | |
| 10-1 | 国際出願として提出された書類の実際の受理の日 | 30.03.01 |
| 10-2 | 図面: | |
| 10-2-1 | 受理された | |
| 10-2-2 | 不足図面がある | |

特許協力条約に基づく国際出願願書

原本（出願用） - 印刷日時 2001年03月30日（30.03.2001）金曜日 13時52分35秒

| | | |
|------|--|--------|
| 10-3 | 国際出願として提出された書類を補完する書類又は図面であってその後期間内に提出されたものの実際の受理の日（訂正日） | |
| 10-4 | 特許協力条約第11条(2)に基づく必要な補完の期間内の受理の日 | |
| 10-5 | 出願人により特定された国際調査機関 | ISA/JP |
| 10-6 | 調査手数料未払いにつき、国際調査機関に調査用写しを送付していない | |

国際事務局記入欄

| | | | |
|------|-----------|---------------|----------------|
| II-1 | 記録原本の受理の日 | 17 APRIL 2001 | (17. 04. 01) |
|------|-----------|---------------|----------------|

明細書

リニア直流モータ

技術分野

5 本発明は、小型の精密工作機械などに適用されるリニア直流モータに関する。

背景技術

精密な位置決めと高速駆動を容易に実現できる永久磁石型のコアレスリニア直流モータは、小型の精密工作機械に適している。このタイプの典型的なリニア直流モータがFIG. 11中に示されている。直線的に延びる平板状の一対
10 のヨーク31、1が互いに平行に配置され、それらの両端はサイドヨーク33、34によって連結されている。センタヨーク1とアウトヨーク31間に界磁を形成できるように永久磁石41がアウトヨーク31に取り付けられている。ヨーク1、31、33、34は、良好な閉磁路を形成している。適当な枠に巻き回された励磁コイル5がセンタヨーク1に装着されている。リニア直流モータ
15 の推力(F)は、界磁の磁束密度(B)、コイルに供給される電流(I)、磁界中のコイルの長さ(L)、コイルの巻数(n)の積に比例して発生する。その推力により、コイル5は、矢印によって示されるように、センタヨーク1の縦軸方向に移動可能である。

このようなリニア直流モータは、慣性質量が小さく小型の可動子という利点
20 をもつ。さらに、界磁が均一に形成される限り、コギングやトルクリップルが発生しない。したがって、応答性に優れた高精度なサーボ制御が実現される。

本発明の目的は、コイルに発生する熱が効率的に冷却されるリニア直流モータを提供することである。

本発明によるリニア直流モータは、

- 縦軸方向に延びるセンタヨークと、
センタヨークと平行に配置されたアウトヨークと、
アウトヨークとセンタヨークとの間に界磁を発生する永久磁石と、
センタヨークが貫通する開口を有する縦軸方向に移動可能なコイル組立体と
- 5 を含む。

そのコイル組立体は、縦軸方向に伸長する断面とセンタヨークが貫通するU字形の折り返しを有する扁平な冷却管と、冷媒の導入口と排出口を有し冷却管の両端が連結されたマニホールドと、冷却管とマニホールドに巻き回されたコイルを含む。

- 10 好ましくは、冷却管は、縦軸方向に整列された、冷媒が流通可能な多数の細孔を有する。

他の目的や新規な特徴は、以下に続く説明の中に述べられる。

図面の簡単な説明

- FIG. 1は、本発明によるリニア直流モータを示す平面図である。
- 15 FIG. 2は、FIG. 1のリニア直流モータを示す側面図である。
- FIG. 3は、FIG. 1のコイル組立体を示す平面図である。
- FIG. 4は、FIG. 1のコイル組立体を示す正面図である。
- FIG. 5は、FIG. 4中のA-A線に沿って見たコイル組立体を示す断面図である。
- 20 FIG. 6は、FIG. 1のコイル組立体を示す斜視図である。
- FIG. 7は、工作機械に適用された本発明のリニア直流モータを示す斜視図である。
- FIG. 8は、FIG. 7中のB-B線に沿って見たリニア直流モータを示す断面図である。

FIG. 9は、FIG. 8中のC-C線に沿って見たリニア直流モータを示す断面図である。

FIG. 10は、FIG. 8中のD-D線に沿って見たリニア直流モータを示す側面図である。

5 FIG. 11は、従来のリニア直流モータを示す斜視図である。

発明を実施するための最良な形態

FIG. 1、2、3、4、5、6を参照して、本発明のリニア直流モータの一実施例が説明される。

10 界磁を形成する永久磁石41は平板状の下側アウトヨーク31の上面に取り付けられている。永久磁石41は下側アウトヨーク31の縦軸方向に整列された多数の永久磁石から成る。平板状のセンタヨーク1が、下側アウトヨーク31より上に設けられ、コイル組立体10の開口を貫通している。センタヨーク1とコイル組立体10間に形成される隙間のサイズは、所定の値に維持されている。コイル組立体10はセンタヨーク1によって縦軸方向Xに案内される可
15 動子を構成する。下側アウトヨーク31とセンタヨーク1の両端は、それぞれ、サイドヨーク33、34によって連結されている。イラストされた実施例では、推力を効率的に発生するために永久磁石42がセンタヨーク1の下面に取り付けられている。こうして、永久磁石41の一方の磁極面から、下側アウトヨーク31、サイドヨーク33、センタヨーク1、永久磁石42を介して永久磁石
20 41の他方の磁極面へ流れる磁束が生成される。また、永久磁石41の一方の磁極面から、下側アウトヨーク31、サイドヨーク34、センタヨーク1、永久磁石42を介して永久磁石41の他方の磁極面へ流れる磁束が生成される。

FIG. 11中にイラストされたリニア直流モータとは異なり、平板状の上側アウトヨーク35が、センタヨーク1より上に設けられている。センタヨーク

1 と上側アウトヨーク 35 の両端は、それぞれ、サイドヨーク 37、38 によって連結されている。下側アウトヨーク 31、センタヨーク 1、上側アウトヨーク 35 は、互いに並列に配置されている。界磁を形成する永久磁石 45 が上側アウトヨーク 35 の下面に取り付けられている。推力を効率的に発生するために永久磁石 46 がセンタヨーク 1 の上面に取り付けられている。こうして、永久磁石 45 の一方の磁極面から、上側アウトヨーク 35、サイドヨーク 37、センタヨーク 1、永久磁石 46 を介して永久磁石 45 の他方の磁極面へ流れる磁束が生成される。また、永久磁石 45 の一方の磁極面から、上側アウトヨーク 35、サイドヨーク 38、センタヨーク 1、永久磁石 46 を介して永久磁石 45 の他方の磁極面へ流れる磁束が生成される。コイル組立体 10 のコイル 5 は、一対の互いに平行な平板 11、12 間に設けられている。コイル 5 を冷却する扁平な冷却管 7 も一対の板 11、12 間でコイル 5 の内側に設けられている。ガス状または液体状の冷媒が冷却管 7 中を流通可能である。一対の板 11、12 はそれぞれ、センタヨーク 1 が貫通する開口 11A、12A を有している。開口 11A、12A は輪郭において永久磁石 42、46 が取付けられているセンタヨーク 1 の矩形の断面にほぼ対応している。扁平な冷却管 7 は、FIG. 4 中に示されるように、開口 11A、12A の輪郭に沿うように折り返される。FIG. 5 中に示されるように、冷却管 7 は縦軸方向 X に伸長する断面を有する。伸長する断面の長さは、好ましくは、コイル 5 の縦軸方向 X の長さよりも大きい。したがって、コイル 5 の表面の大部分が冷却管 7 によって冷却される。好ましくは、縦軸方向 X に整列され冷媒が流通可能な多数の細孔 7a が冷却管 7 に形成されている。ほぼ角柱状のブロックであるマニホールド 9 が冷却管 7 と並んで設けられている。冷却管 7 の両端にそれぞれ連通する導入口 9A と排出口 9B を有する。冷却管 7 とマニホールド 9 は、好ましくは、磁束にほとん

ど影響を与えない材料例えばアルミニウム合金や銅合金から作られる。冷却管 7 とマニホールド 9 は、ロウ付けによって連結され、コイル 5 が巻き回される 5 枠として働く。マニホールド 9 が貫通する開口 1 1 B、1 2 B がそれぞれ一対の板 1 1、1 2 に形成されている。コイル 5 の 2 本のリード線と 1 本の接地線 5 が通る 3 個の孔 1 6 が板 1 1 に形成されている。コイル 5、冷却管 7、マニホールド 9 は矩形の樹脂ブロック 1 3 によって覆われている。

以下に本発明のリニア直流モータのコイル組立体の製造方法が詳細に説明される。

まず、永久磁石 4 2、4 6 が取付けられているセンタヨーク 1 の断面の寸法 10 を考慮して、型が用意される。この型を使って、扁平な冷却管 7 は U 字形に曲げられる。冷却管 7 はマニホールド 9 へロウ付けによって連結される。適当な絶縁紙が冷却管 7 とマニホールド 9 の周りに巻かれ、さらにその上にコイル 5 が巻き回されている。F I G. 6 中に示されるように、開口 1 1 A と 1 2 A に 15 嵌合可能な角柱形のブロックである中子 1 4 が用意される。中子 1 4 は冷却管 7 の U 字形の折り返しへ挿入される。中子 1 4 とマニホールド 9 が板 1 1 の開口 1 1 A と 1 1 B へそれぞれ嵌められる。同様に、中子 1 4 とマニホールド 9 が板 1 2 の開口 1 2 A と 1 2 B へそれぞれ嵌められる。2 本のリード線と 1 本の接地線は、板 1 1 の孔 1 6 を通ってコイル組立体 1 0 の外へ置かれる。板 1 1、1 2 の外寸法と一致する内寸法を有する矩形の型 1 5 がコイル組立体にか 20 ぶせられる。型 1 5 は樹脂注入用の孔 1 5 A が形成されている。板 1 1、1 2 は多数のボルト 1 5 B によって型 1 5 に締付けられる。樹脂が、型 1 5 と板 1 1、1 2 によって囲われた空間へ、孔 1 5 A から注入される。高い伝熱性をもつ熱硬化樹脂、例えばエポキシ樹脂が使用される。樹脂の硬化後、中子 1 4 と型 1 5 がコイル組立体から取り外される。こうして、角柱形のコイル組立体 1

0が形成される。中子14の取外しによって、永久磁石42、46が取付けられたセンタヨーク1が貫通可能な開口がコイル組立体10中に形成される。

FIG. 7、8、9、10を参照して、工作機械に適用された本発明のリニア直流モータが説明される。FIG. 2中に使用されている参照符号が同一の要素に与えられ、その説明が省略される。

ベースプレート28が取外し可能にベッド29に取り付けられている。アウトヨーク31、35とセンタヨーク1を含む固定子がベースプレート28に取り付けられている。可動子であるコイル組立体10は、接続部材22によって、サドル21に連結されている。冷媒の供給と排出用の可撓性の管が、コイル組立体10中のマニホールド9へ取り付けられる。ボール又はローラが内蔵された一対の軸受24がそれぞれブラケット23によって接続部材22に取り付けられている。軸受24に係合する一対のリニアレール25がベッド29に固定されている。こうして、サドル21は、固定子の縦軸方向に案内される。リニアスケール27がベッド29に取り付けられ、サドル21の位置を検出するリニアエンコーダ26がブラケット23の一方に取り付けられている。検出位置を示す信号はリニアエンコーダ26からNC装置（図示されていない）へフィードバックされる。NC装置は、指令位置と検出位置の偏差に応じて、リニア直流モータのコイル5へ供給する電流を制御する。

イラストされた実施例は、発明の本質とその実用的な応用を説明するために選ばれた。発明の範囲は、添付の特許請求の範囲によって定義される。

請求の範囲

1. 縦軸方向に延びるセンタヨークと、センタヨークと平行に配置されたアウトヨークと、アウトヨークとセンタヨークとの間に界磁を発生する永久磁石と、センタヨークが貫通する開口を有する縦軸方向に移動可能なコイル組立体とを含むリニア直流モータにおいて、
コイル組立体が、縦軸方向に伸長する断面とセンタヨークが貫通するU字形の折り返しを有する扁平な冷却管と、冷媒の導入口と排出口を有し冷却管の両端が連結されたマニホールドと、冷却管とマニホールドに巻き回されたコイルを含むリニア直流モータ。
- 10 2. 冷却管は、縦軸方向に整列された、冷媒が流通可能な多数の細孔を有するクレーム1のリニア直流モータ。
3. 冷却管の伸長する断面の長さは、好ましくは、コイルの縦軸方向の長さよりも大きいクレーム1のリニア直流モータ。

要約書

- 縦軸方向Xに延びるセンタヨーク（１）と、センタヨークと平行に配置された
アウトヨーク（３１）と、アウトヨークとセンタヨークとの間に界磁を発生す
る永久磁石（４１）と、センタヨークが貫通する開口を有する縦軸方向Xに移
5 動可能なコイル組立体（１０）とを含むリニア直流モータ。コイル組立体は、
縦軸方向に伸長する断面とセンタヨークが貫通するＵ字形の折り返しを有する
扁平な冷却管（７）と、冷媒の導入口（９Ａ）と排出口（９Ｂ）を有し冷却管
の両端が連結されたマニホールド９と、冷却管とマニホールドに巻き回された
コイル（５）を含む。

FIG. 1

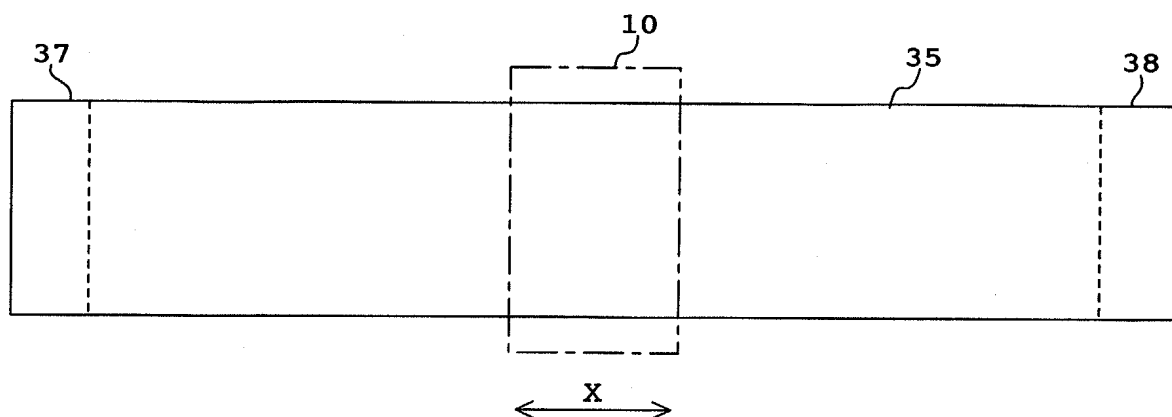


FIG. 2

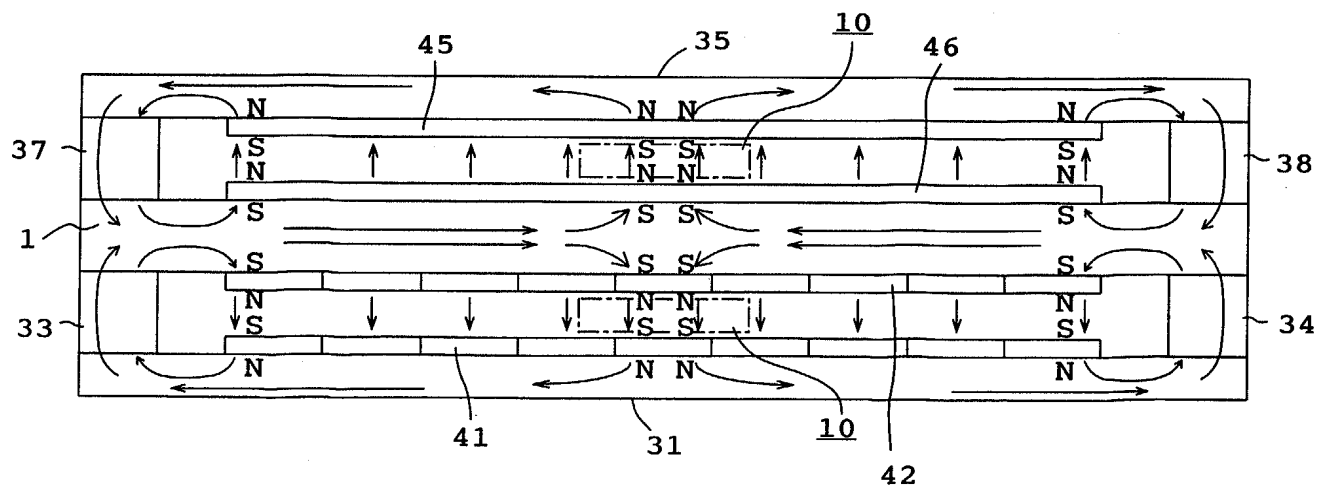


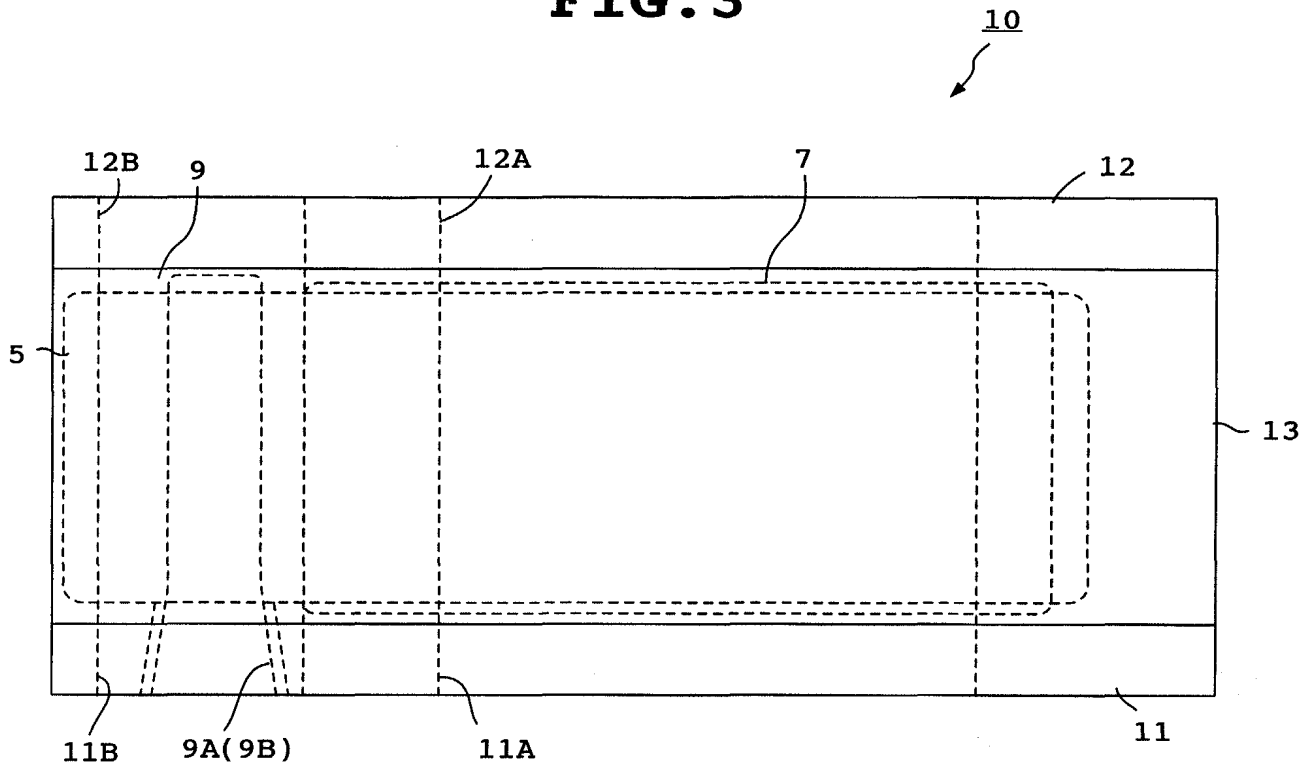
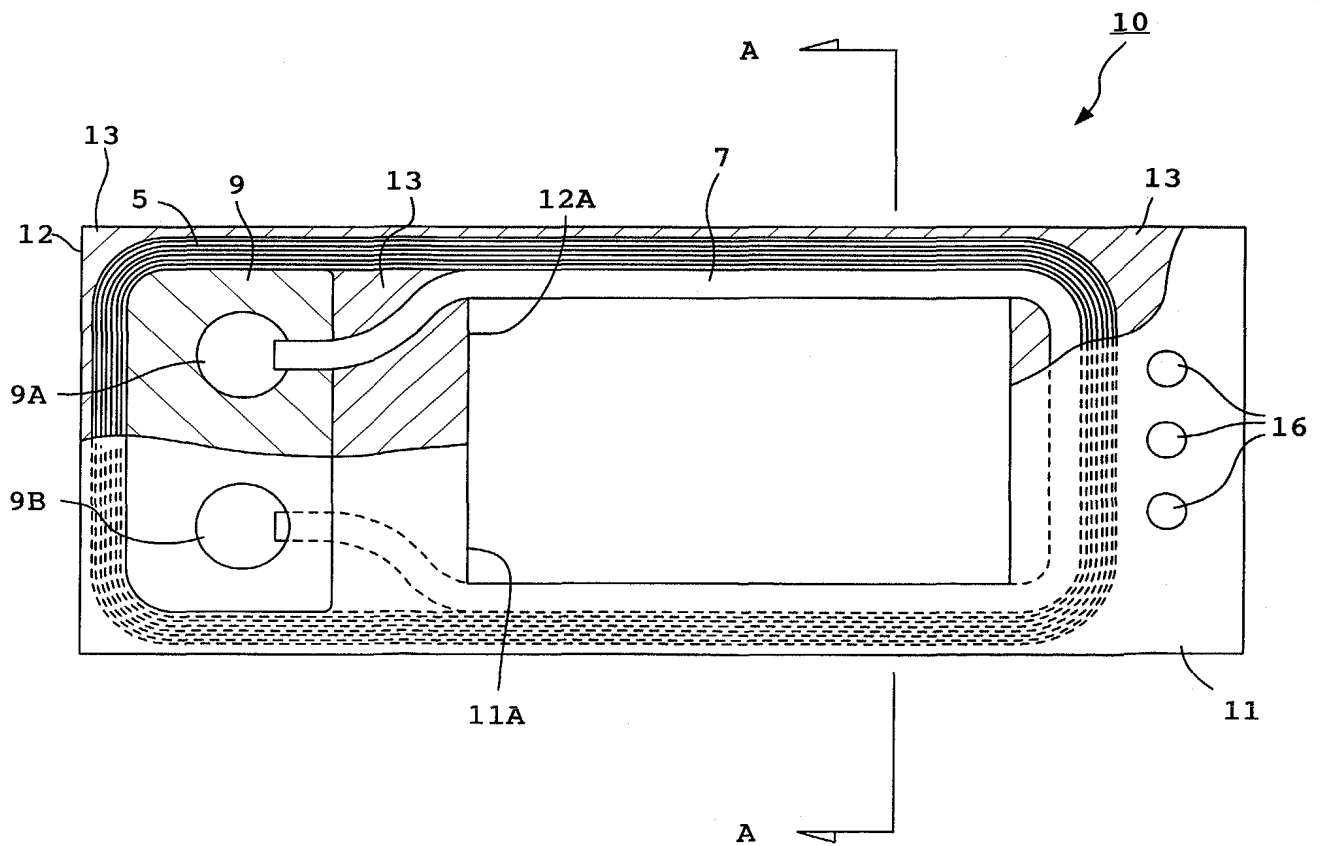
FIG. 3**FIG. 4**

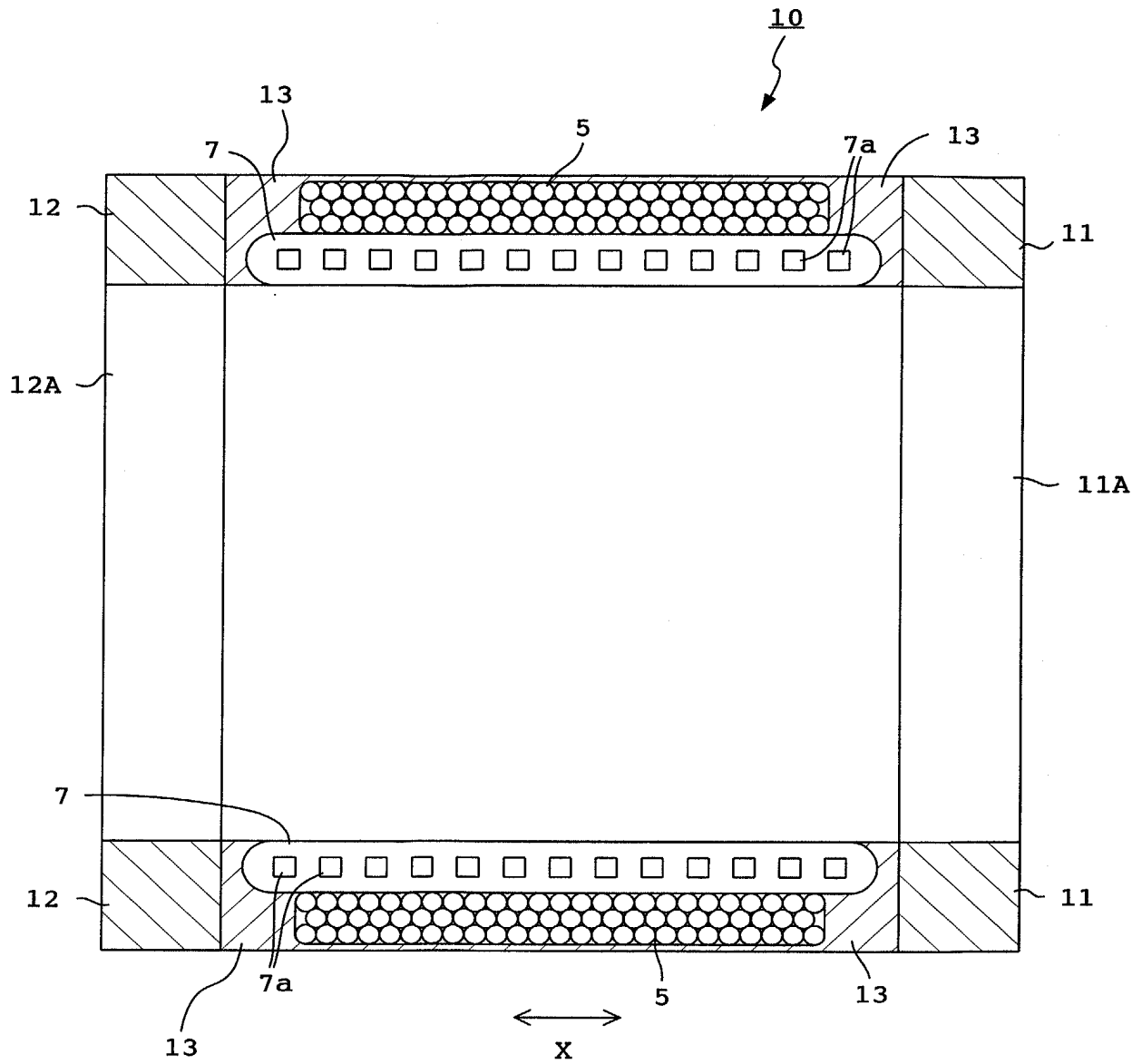
FIG. 5

FIG. 6

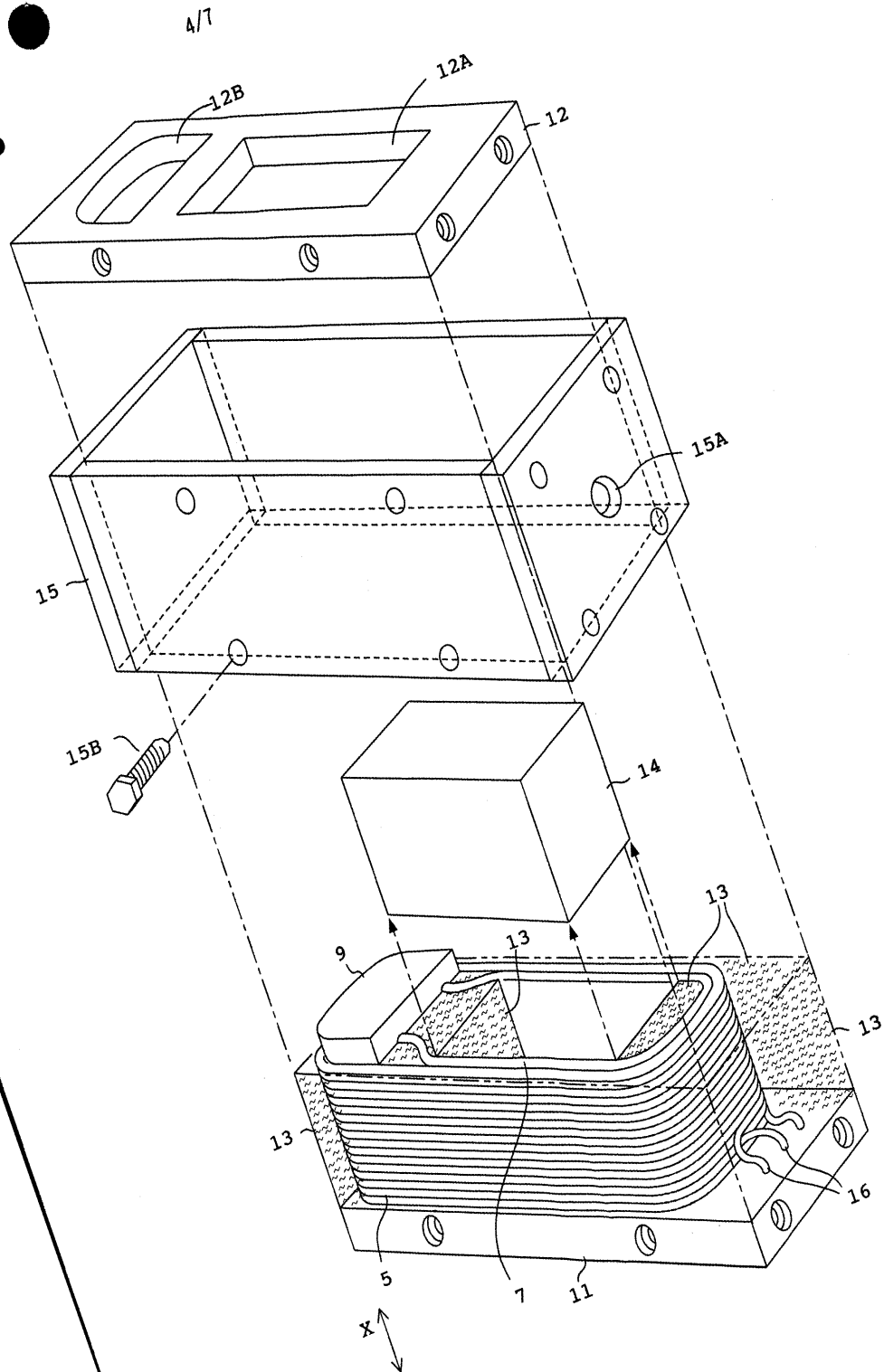


FIG. 7

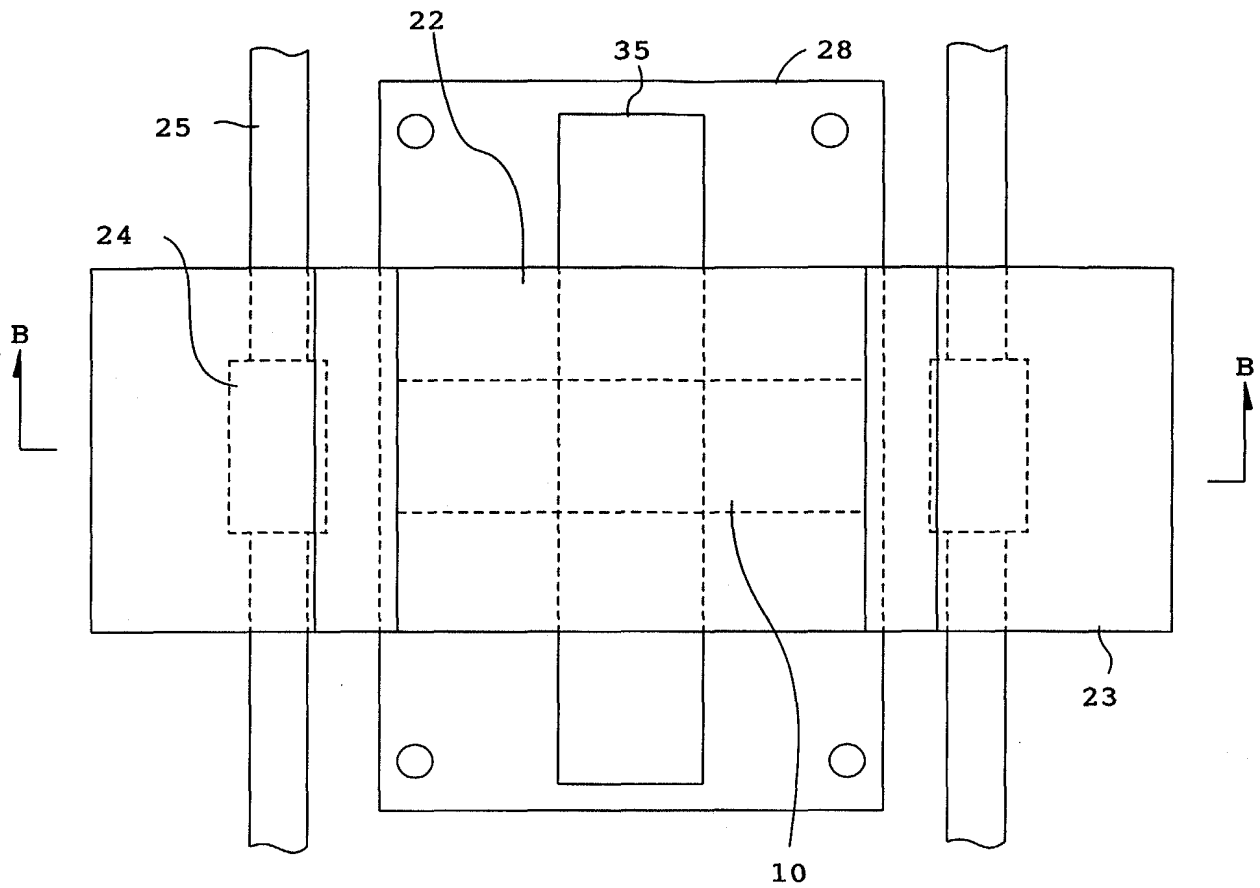


FIG. 8

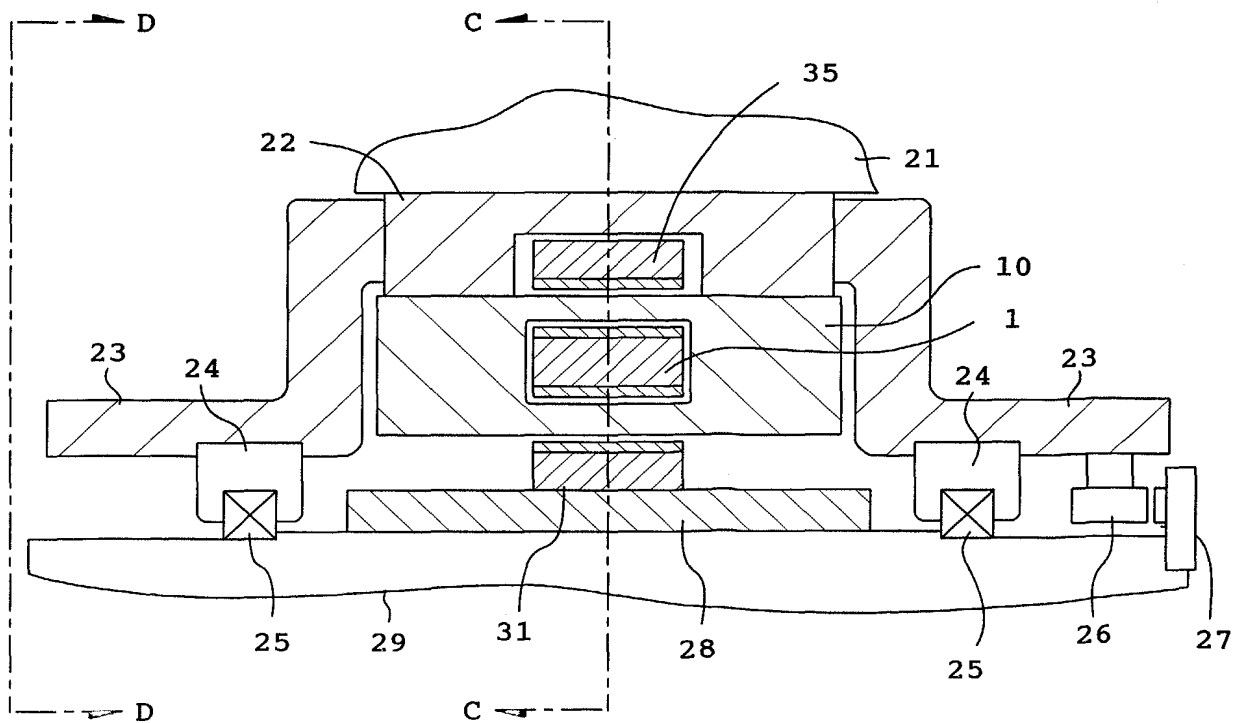


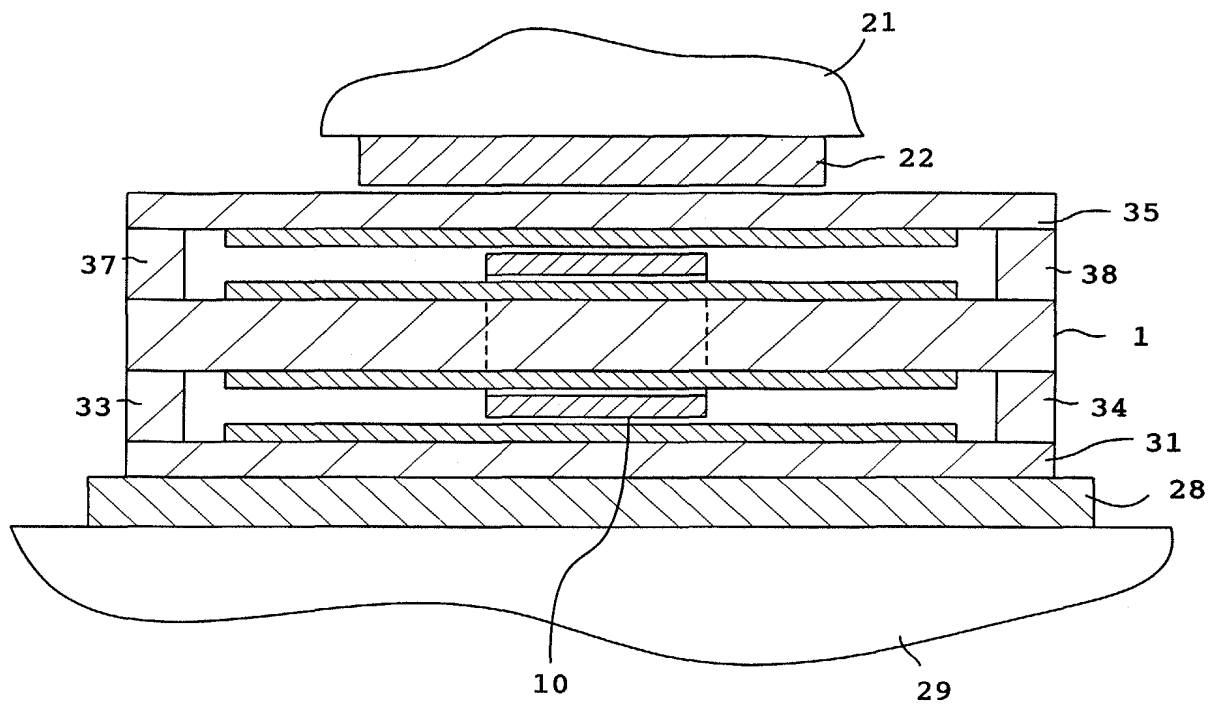
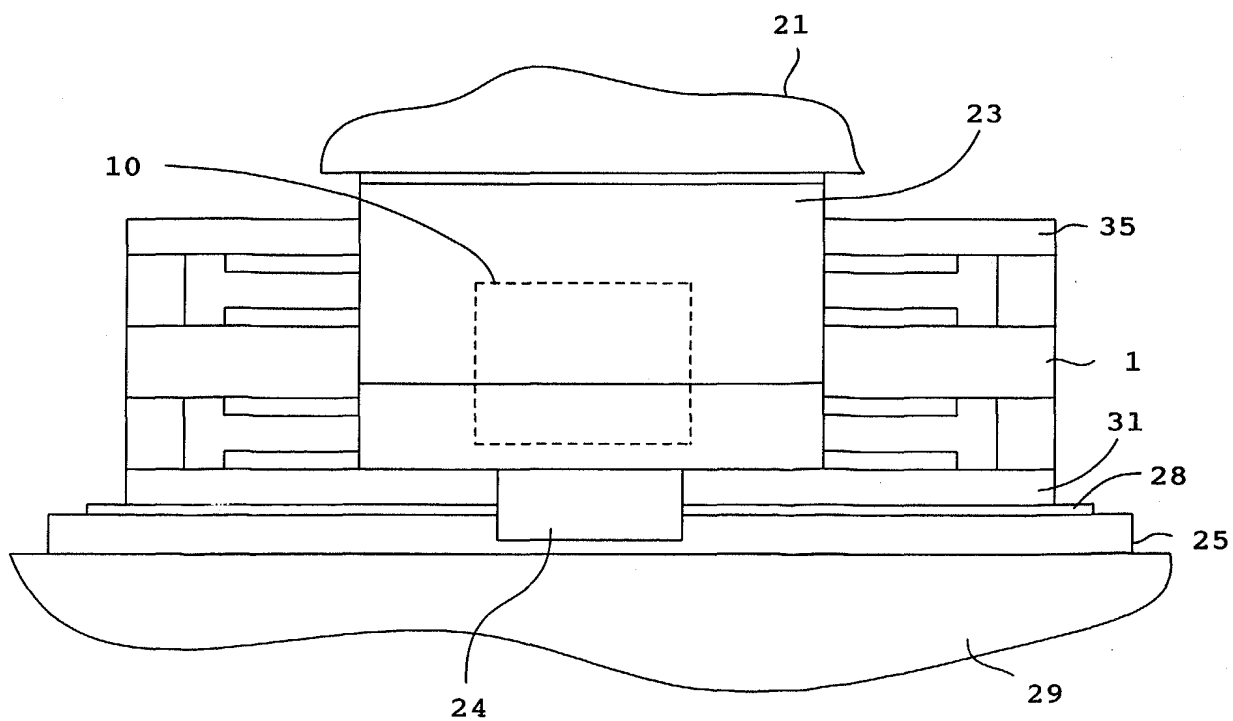
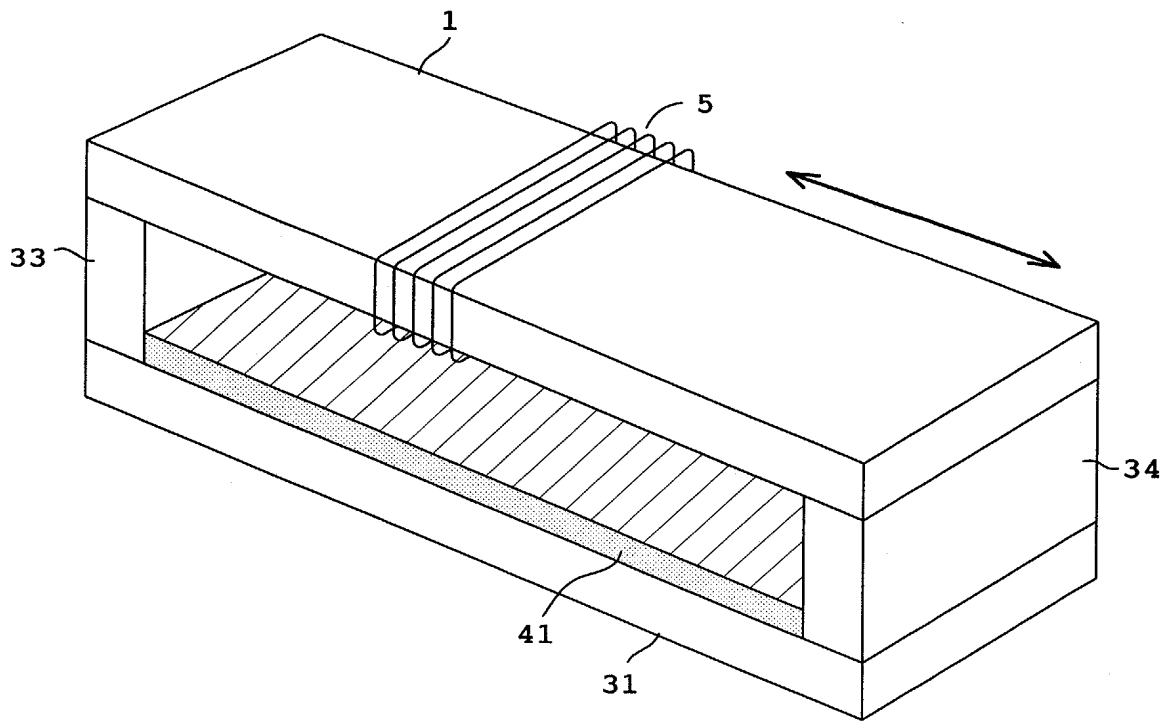
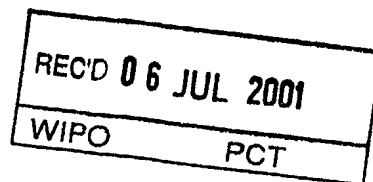
FIG. 9**FIG. 10**

FIG. 11

P C T

国際調査報告

(法 8 条、法施行規則第40、41条)
〔P C T 1 8 条、P C T 規則43、44〕



| | | | |
|---------------------------|---|-------------------------|--|
| 出願人又は代理人 の書類記号 5-599WO | 今後の手続きについては、国際調査報告の送付通知様式(PCT/ISA/220)及び下記5を参照すること。 | | |
| 国際出願番号 PCT/JP01/02795 | 国際出願日 (日.月.年) 30.03.01 | 優先日 (日.月.年) 30.03.00 | |
| 出願人 (氏名又は名称) 田 島 知 | | | |

国際調査機関が作成したこの国際調査報告を法施行規則第41条 (P C T 1 8 条) の規定に従い出願人に送付する。
この写しは国際事務局にも送付される。

この国際調査報告は、全部で 3 ページである。

☐ この調査報告に引用された先行技術文献の写しも添付されている。

1. 国際調査報告の基礎

a. 言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願がされたものに基づき国際調査を行った。

☐ この国際調査機関に提出された国際出願の翻訳文に基づき国際調査を行った。

b. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際調査を行った。

☐ この国際出願に含まれる書面による配列表

☐ この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出された書面による配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった。

☐ 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記載した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

2. ☐ 請求の範囲の一部の調査ができない (第 I 欄参照)。

3. ☐ 発明の単一性が欠如している (第 II 欄参照)。

4. 発明の名称は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 次に示すように国際調査機関が作成した。

5. 要約は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 第 III 欄に示されているように、法施行規則第47条 (P C T 規則38.2(b)) の規定により国際調査機関が作成した。出願人は、この国際調査報告の発送の日から 1 カ月以内にこの国際調査機関に意見を提出することができる。

6. 要約書とともに公表される図は、

第 4 図とする。 ☒ 出願人が示したとおりである。

☐ なし

☐ 出願人は図を示さなかった。

☐ 本図は発明の特徴を一層よく表している。

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
Int. Cl⁷ H02K41/035

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ H02K41/00-41/035
H02K33/00-33/18
H02K9/00-9/28

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1995年
日本国公開実用新案公報 1971-2001年
日本国実用新案登録公報 1996-2001年
日本国登録実用新案公報 1994-2001年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

| 引用文献の カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示 | 関連する 請求の範囲の番号 |
|-----------------|---|------------------|
| Y | JP, 11-206099, A (ミノルタ株式会社), 30. 7月. 1999 (30. 07. 99), 図11 (ファミリーなし) | 1-3 |
| Y | JP, 48-68706, U (三菱電機株式会社), 31. 8月. 1973 (31. 08. 73), 第2図 (ファミリーなし) | 1-3 |
| Y | JP, 10-323012, A (株式会社安川電機), 4. 12月. 1998 (04. 12. 98), 図1 (ファミリーなし) | 1-3 |

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献
「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

20. 06. 01

国際調査報告の発送日

03.07.01

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)
郵便番号100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)
牧 初

3V 9064

電話番号 03-3581-1101 内線 3358



| C (続き). 関連すると認められる文献 | | |
|----------------------|---|------------------|
| 引用文献の カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示 | 関連する 請求の範囲の番号 |
| A | JP, 1-194847, A (株式会社安川電機製作所), 4. 8月. 1989 (04. 08. 89), 第2図 (ファミリーなし) | 1-3 |
| A | JP, 61-10078, U (株式会社日立製作所), 21. 1月. 1986 (21. 01. 86), 第3図 (ファミリーなし) | 1-3 |
| EA | JP, 2001-128438, A (株式会社ソディック), 11. 5月. 2001 (11. 05. 01), 図3、4 (ファミリーなし) | 1-3 |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP01/02795

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ H02K41/035

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ H02K41/00-41/035, H02K33/00-33/18, H02K9/00-9/28

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

| | | | |
|---------------------------|-----------|----------------------------|-----------|
| Jitsuyo Shinan Koho | 1926-1995 | Jitsuyo Shinan Toroku Koho | 1996-2001 |
| Kokai Jitsuyo Shinan Koho | 1971-2001 | Toroku Jitsuyo Shinan Koho | 1994-2001 |

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|---|-----------------------|
| Y | JP, 11-206099, A (Minolta Co., Ltd.), 30 July, 1999 (30.07.99), Fig. 11 (Family: none) | 1-3 |
| Y | JP, 48-68706, U (Mitsubishi Electric Corporation), 31 August, 1973 (31.08.73), Fig. 2 (Family: none) | 1-3 |
| Y | JP, 10-323012, A (Yasukawa Electric Corporation), 04 December, 1998 (04.12.98), Fig. 1 (Family: none) | 1-3 |
| A | JP, 1-194847, A (Yasukawa Electric Mfg. Co., Ltd.), 04 August, 1989 (04.08.89), Fig. 2 (Family: none) | 1-3 |
| A | JP, 61-10078, U (Hitachi, Ltd.), 21 January, 1986 (21.01.86), Fig. 3 (Family: none) | 1-3 |

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.
 ☐ See patent family annex.

| | |
|---|--|
| * Special categories of cited documents: | "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention |
| "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance | "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone |
| "E" earlier document but published on or after the international filing date | "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art |
| "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) | "&" document member of the same patent family |
| "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means | |
| "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed | |

Date of the actual completion of the international search
20 June, 2001 (20.06.01)Date of mailing of the international search report
03 July, 2001 (03.07.01)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP01/02795

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|---|-----------------------|
| EA | JP, 2001-128438, A (Sodick Co., Ltd.), 11 May, 2001 (11.05.01), Figs. 3, 4 (Family: none) | 1-3 |